Jurnal Masker Medika
e-ISSN : 2654-8658
p -ISSN :2301-8631

Volume 11, Nomor 1. Juni 2023
http://jmm.ikestmp.ac.id
10.52523/maskermedika.v11i1.516

PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SESUDAH AKTIVITAS FISIK BERAT

DIFFERENCES IN HEMOGLOBIN LEVELS BEFORE AND AFTER HEAVY PHYSICAL ACTIVITY

Indah Sari[1*], Yiyi Aprita Putri[1]

*Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang
*Korespondensi Email: iindahsari1917@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Hemoglobin merupakan suatu protein tetramerik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme. Fungsi terpenting dari hemoglobin mengangkut oksigen (O_2) dari paru-paru ke jaringan perifer dan mengangkut karbondioksida (CO_2) dari jaringan ke paru-paru untuk dihembuskan ke luar. Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin salah satunya aktivitas fisik. Aktivitas fisik berat yaitu yang mengelurkan banyak keringat seperti senam aerobik, bersepeda (19 – 22 km/jam), berenang, tenis dan lari. **Penelitian**: bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah aktivitas fisik berat berupa lari selama 5 menit dengan frekuensi denyut jantung > 145 kali/menit. **Metode:** analisa data menggunakan *Paired Sample T-Test* secara SPSS. Penelitian ini dilakukan di Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang pada Bulan Maret 2021 dengan jumlah sebanyak 32 responden. **Hasil:** rata-rata kadar hemoglobin sebelum melakukan aktivitas fisik adalah 15,1 g/dL sedangkan kadar hemoglobin sesudah melakukan aktivitas fisik berat adalah 15,3 g/dL, berdasarkan Uji *Paired Sample T-Test* mendapatkan *p* > 0,05 yaitu tidak terdapat perbedaan antara keduanya. **Diskusi:** tidak terdapat perbedaan antara kadar hemoglobin sebelum dan sesudah aktivitas fisik berat.

Kata Kunci: *Hemoglobin, Sebelum Aktivitas Fisik Berat, Sesudah Aktivitas Fisik Berat*

ABSTRACT

Introduction: Hemoglobin is an erythrocyte tetrameric protein that binds to a non-protein molecule, the Iron porphyrin compound called heme. The most important function of hemoglobin is transporting oxygen (O_2) from the lungs to the peripheral tissues and transporting carbon dioxide (CO_2) from the tissues to the lungs for exhalation to the outside. Factors that affect hemoglobin levels one of physical activity. Strenuous physical activity that releases a lot of sweat such as aerobics, cycling (19 – 22 km/h), swimming, tennis and running. The study aimed to determine the difference in hemoglobin levels before and after heavy physical activity in the form of running for 5 minutes with a heart rate frequency > 145 times/minute. ***Method:*** data analysis using Paired Sample T-Test SPSS. This research was conducted at the Muhammadiyah Institute of Health Sciences and Technology Palembang in March 2021 with a total of 32 respondent. ***Results:*** the average hemoglobin levels before physical activity is 15,1 g/dL while hemoglobin levels after heavy physical activity is 15,3 g/dL, based on the Test Paired Sample t-Test get p > 0.05 that is no difference between the two. ***Discussion:*** there was no difference between hemoglobin levels before and after heavy physical activity.

Keywords: *Hemoglobin Levels, Before Heavy Physical Activity, After Heavy Physical Activity*

https://doi.org/10.52523/maskermedika.v11i1.516
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

Jurnal Masker Medika
e-ISSN : 2654-8658
p -ISSN :2301-8631
Volume 11, Nomor 1. Juni 2023
http://jmm.ikestmp.ac.id
10.52523/maskermedika.v11i1.516

PENDAHULUAN

Pemeriksaan hematologi terdiri dari pemeriksaan darah rutin, pemeriksaan darah lengkap, dan pemeriksaan darah khusus. Pemeriksaan darah lengkap merukapan pemeriksaan yang sering di lakukan di rumah sakit atau di laboratorium klinik. Macam-macam pemeriksaan darah lengkap meliputi kadar hemoglobin, hitung jumlah eritrosit, hitung jumlah leukosit, hitung jenis leukosit, hematokrit (Ht) dan trombosit (Liswanti, 2015).

Hemoglobin adalah protein berpigmen merah yang terdapat dalam sel darah merah. Anemia didefinisikan sebagai berkurangnya kadar hemoglobin dalam darah (Rahman & Wahid, 2022). Pemeriksaan Hemoglobin merupakan salah satu pemeriksaan darah rutin yang paling sering dilakukan oleh di setiap laboratorium (Ardina & Putri, 2019). Pemeriksaan hemoglobin pada sarana pelayanan kesehatan seperti laboratorium rumah sakit, sebagian besar menggunakan alat hematologi analyzer (Puspitasari et al., 2020).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin dan sel darah merah (eritrosit) pada seseorang adalah makanan, usia, jenis kelamin, aktivitas, merokok, dan penyakit yang menyertainya seperti leukemia, thalasemia, dan tuberkulosi (Saputro & Junaidi, 2015).

Aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dan mengeluarkan energi. Aktivitas fisik terbagi atas tiga tingkat intensitas yaitu ringan, sedang, dan berat (Pokneangge et al., 2016). Aktivitas fisik yang sering dilakukan oleh manusia akan berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Aktivitas fisik berat akan meningkatan aktivitas metabolik yang tinggi, asam yang diproduksi berupa ion hidrogen dan asam laktat akan semakin banyak, hal ini akan menyebabkan terjadinya penurunan pH dan hemolisis intravaskuler.

Afinitas antara oksigen dan hemoglobin akan menurun apabila pH darah rendah. Apabila afinitas antara oksigen dan hemoglobin menurun, maka hemoglobin akan melepaskan lebih banyak oksigen sehingga meningkatkan pengiriman oksigen ke otot, hal inilah yang mempengaruhi perubahan kadar hemoglobin akan sedikit meningkat (INDWEK, 2022).

Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kesehatan adalah dengan berolahraga teratur dan terukur, sebagian besar orang melakukan latihan fisik untuk mencapai derajat kesehatan dan kapasitas fisiologi yang lebih baik, namun untuk mendapatkan hasil yang diharapkan tentu diperlukan metode latihan yang tepat (Rahman & Wahid, 2022).

Peningkatan atau penurunan kadar Hb dalam darah akan berpengaruh terhadap aktifitas fisik yang dilakukan oleh manusia (Ningsih & Septiani, 2019). Terdapat penelitian yang telah dilakukan yang menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan antara aktivitas fisik aerobik dan aktivitas fisik anaerobic terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Unimed. (Harahap & Pahutar, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah aktivitas fisik berat berupa lari selama 5 menit dengan frekuensi denyut jantung > 145 kali/menit.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode *cross sectional komparatif* dengan rancangan penelitian *Intact Group Comparison* (Sugiono, 2018). Variabel bebas terdiri atas sebelum aktivitas fisik berat dan sesudah aktivitas fisik berat, sedangkan variable terikat yaitu kadar hemoglobin.

Populasi penelitian menggunakan Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi IKesT Muhammadiyah Palembang berjumlah 32 responden yang masuk ke dalam kriteria inklusi. Penelitian dilakukan pada Bulan Maret 2021 di Laboratorium Hematologi IKesT Muhammadiyah Palembang.

Data terdistribusi normal menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan dilanjutkan dengan *Paired sample T test*

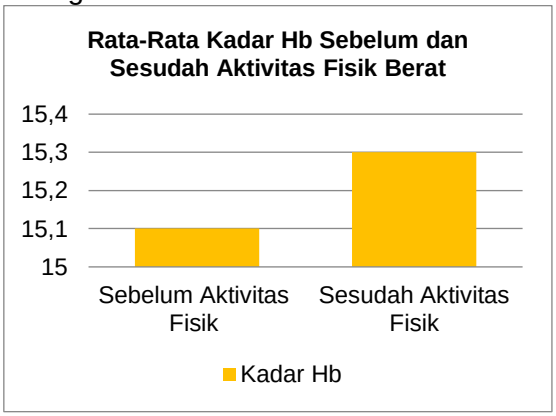
https://doi.org/10.52523/maskermedika.v11i1.516
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

Jurnal Masker Medika
e-ISSN : 2654-8658
p -ISSN :2301-8631
Volume 11, Nomor 1. Juni 2023
http://jmm.ikestmp.ac.id
10.52523/maskermedika.v11i1.516

(Dahlan, 2014). Instrumen pemeriksaan laboratorium menggunakan *Hematologi Analyzer* merk Swelab alfa plus dengan metode *photometric.* Etika penelitian menggunakan *Informed consent,* responden yang bersedia telah mengisi dan menandatangani lembar persetujuan.

HASIL

Rata-rata hasil Pemeriksaan kadar hemoglobin dapat dilihat pada gambar 1.1 sebagai berikut:



Gambar 1.1 Rata-Rata Kadar Hb

Berdasarkan Gambar 1.1 mendapatkan rata-rata perbedaan kadar hemoglobin, sebelum aktivitas fisik berat yaitu 15,1 g/dL dan sesudah aktivitas fisik berat yaitu 15,3 g/dL. Kadar hemoglobin dilanjutkan analisis dengan uji t berpasangan yang diolah menggunakan *Statistical Product And Service Solution* (SPSS). Hasil analisis uji T berpasangan didapatkan hasil 0.086 dan karena nilai yang didapat sig > 0,05 yang berarti tidak ada perbedaan antara kadar hemoglobin sebelum dan sesudah aktivitas fisik berat.

PEMBAHASAN

Hemoglobin (Hb) adalah protein yang kaya zat besi. Hemoglobin memiliki afinitas terhadap oksigen, yang berfungsi membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan-jaringan di dalam tubuh (Indriani et al., 2019). Latihan fisik yang dilakukan dengan durasi tertentu dapat menyebabkan penurunan atau peningkatan dari kadar hemoglobin (Maulidinna et al., 2022).

Penelitian menggunakan sampel yang berasal dari 32 responden menggunakan darah EDTA, sampel terdiri atas 2 kelompok yaitu darah EDTA sebelum dan sesudah aktivitas fisik berat, volume darah EDTA masing – masing sampel dengan volume 3 cc dan diperiksa menggunakan alat hematologi analyzer dengan merk swelab alfa plus dengan metode *photometric.*

Pengambilan sampel sebelum aktivitas fisik berat dilakukan pengambilan sampel secara langsung sedangkan pengambilan sampel setelah aktivitas fisik berat dilakukan setelah responden lari selama 5 menit dengan frekuensi denyut jantung > 145 kali/menit.

Hasil penelitian nilai rata rata kadar hemoglobin sebelum melakukan aktivitas fisik adalah 15,1 g/dL dan mengalami peningkatan pada saat melakukan aktivitas fisik berat sebesar 15,3 g/dL. Perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah melakukan aktivitas fisik berat adalah sebesar 0,2 g/dL.

Hasil uji T Berpasangan diperoleh nilai p yaitu 0,132 (p >0,05) yang berarti tidak ada perbedaan signifikan antara perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah aktivitas fisik berat.

Manfaat aktifitas fisik jika dilakukan dalam keadaan sehat secara teratur dan menyenangkan, dengan intensitas ringan sampai sedang akan meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh (Zulfachri, 2019). Pada saat melakukan aktivitas fisik terjadi peningkatan kebutuhan oksigen sehingga merangsang eritropoetin menghasilkan sel darah merah di sumsum tulang (Harahap & Pahutar, 2018).

Terhadap fungsi biologis aktifitas fisik merupakan modulator dengan spektrum pengaruh yang luas dan dapat terjadi pada berbagai tingkat fungsi (F. A. Sinaga, Turnip, et al., 2017). Aktivitas fisik berat maupun olahraga aerobik dapat meningkatkan konsumsi oksigen dalam tubuh 10-20 kali dan 100-200 kali lipat pada otot (F. A. Sinaga, Sinaga, et al., 2017).

Hemoglobin merupakan suatu protein pengangkut oksigen yang mengandung besi (Fadlilah, 2018). Aktifitas fisik dapat menyebabkan peningkatan produksi berbagai jenis radikal bebas yang dapat mengakibatkan kerusakan pada sel-sel (F. A. Sinaga, Turnip, et al., 2017).

https://doi.org/10.52523/maskermedika.v11i1.516
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

Aktifitas fisik berat dapat mengakibatkan terjadi stress oksidatif diakibatkan produksi radikal bebas melebihi jumlah antioksidan di dalam tubuh. Malondialdehid (MDA) merupakan indikator umum yang digunakan untuk menentukan jumlah radikal bebas dan secara tidak langsung menilai kapasitas oksidan tubuh (Tikus et al., 2001).

Aktivitas fisik sangat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah. Individu yang secara rutin berolahraga maka kadar hemoglobin dalam darah akan meningkat. Hal ini disebabkan karena jaringan atau sel akan lebih banyak membutuhkan oksigen (O_2) ketika melakukan aktivitas. Namun ada yang memiliki nilai hemoglobin normal dengan aktivitas fisik yang kurang. Hal ini disebabkan adanya faktor lain (Rizkiawati, 2012).

Saat melakukan aktifitas, paru-paru memerlukan oksigen untuk memenuhi mteabolisme yang terjadi pada tubuh. Paru-paru membawa O_2 ke seluruh jaringan sel. darah yang terdapat di tubuh serta O_2 dibawa dari seluruh. sel ke paru-paru. Hemoglobin merupakan pembawa O_2 yang terdapat di dalam sel darah.merah. Semakin rendah kadar hemoglobin maka akan berakibat sedikitnya O_2 yang akan beredar ke seluruh bagian tubuh (Andriyani, 2022).

Peningkatan penggunaan oksigen terutama oleh otot-otot yang berkontraksi, menyebabkan terjadinya peningkatan kebocoran elektron dari mitokondria yang akan menjadi SOR (Senyawa Oksigen Reaktif) (R. N. Sinaga & Sinaga, 2017).

Aktivitas fisik yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin dalam darah adalah aktivitas fisik yang termasuk pada kategori berat. Aktivitas fisik yang dilakukan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi tubuh, seperti hematuria, hemolisis dan perdarahan pada gastroinstestinal sehingga berakibat pada rendahnya kadar zat besi dalam darah (Priyanto, 2018).

Aktivitas anaerobik merupakan aktivitas dengan intensitas tinggi yang membutuhkan energi secara cepat dalam waktu yang singkat, namun tidak dapat dilakukan secara kontinu untuk durasi waktu yang lama. Aktivitas anaerobik biasanya akan membutuhkan interval istirahat agar ATP dapat diregenerasi sehingga kegiataanya dapat dilanjutkan kembali. Lari sprint merupakan jarak pendek. Kunci pertama yang harus dikuasai oleh pelari cepat atau sprint adalah start. Jangkauan 300m adalah tes sprint yang panjang. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menyelesaikan 300m dalam waktu tercepat. Total waktu yang dibutuhkan untuk berlari 300m dicatat sepersepuluh detik yang terdekat (Harahap & Pahutar, 2018).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Pemeriksaan kadar hemoglobin sebelum melakukan aktivitas fisik adalah 15,1 g/dL dan mengalami peningkatan pada saat melakukan aktivitas fisik berat sebesar 15,3 g/dL. Perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah melakukan aktivitas fisik berat adalah sebesar 0,2 g/dL.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian dengan parameter yang berbeda seperti pemeriksaan eritrosit, hematokrit, leukosit, trombosit dan lainnya. Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan aktivitas fisik berat dapat dilakukan perpanjangan selama 3 hari.

FUNDING

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada kemungkinan terjadi konflik kepentingan pada publikasi artikel ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tim Pembimbing, Laboratorium Hematologi IKesT Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang telah berperan dalam penelitian.

KEPUSTAKAAN

Andriyani. (2022). *Effect of Prenatal Yoga on Hemoglobin Levels and Reduction*

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

of Physical Complaint in Pregnant Women Trimester III Pengaruh Prenatal Yoga terhadap Kadar Hemoglobin dan Pengurangan Keluhan Fisik pada Ibu Hamil Trimester III. *5*(May), 72–79.

Ardina, R., & Putri, Y. (2019). Pengaruh Variasi Waktu Inkubasi terhadap Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Sahli. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, *2*(1), 87–91. https://doi.org/10.33084/bjmlt.v2i1.1084

Fadlilah, S. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Keperawatan Angkatan 2013 Universitas Respati Yogyakarta. *Indonesian Journal On Medical Science*, *5*(2), 168.

Harahap, N. S., & Pahutar, U. P. (2018). Pengaruh Aktifitas Fisik Aerobik Dan Anaerobik Terhadap Jumlah Leukosit Pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, *1*(2), 33. https://doi.org/10.24114/so.v1i2.7785

Indriani, L., Zaddana, C., Nurdin, N. M., & Sitinjak, J. S. M. (2019). Pengaruh Pemberian Edukasi Gizi dan Kapsul Serbuk Daun Kelor (Moringa oleifera L.) terhadap Kenaikan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di Universitas Pakuan. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, *2*(4), 200–207. https://doi.org/10.24123/mpi.v2i4.2109

INDWEK, D. D. (2022). Pengaruh Lama Kerja Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pekerja Yang Terpapar Asap Kendarahan Bermotor. *Media Husada Journal Of Nursing Science*, *3*(2), 112–122. https://doi.org/10.33475/mhjns.v3i2.83

Liswanti, Y. (2015). GAMBARAN LAJU ENDAP DARAH (METODE SEDIMAT) MENGGUNAKAN NATRIUM SITRAT 3,8% DAN EDTA YANG DI TAMBAH NaCl 0,85%. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, *12*(1), 226. https://doi.org/10.36465/jkbth.v12i1.83

Maulidinna, A. N., Kaidah, S., & Huldani, H. (2022). Literature Review: Perbedaan Kadar Hemoglobin pada Atlet dan Bukan Atlet. *Homeostasis*, *5*(1), 171. https://doi.org/10.20527/ht.v5i1.5225

Ningsih, E. W., & Septiani, R. (2019). ANALISIS KADAR Hb PADA PEKERJA PROYEK LAPANGAN. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, *4*, 101–109. https://doi.org/10.36729/jam.v4i1.237

Pokneangge, R. J., Tiho, M. ., & Mewo, Y. M. (2016). Perbandingan Kadar Kalium Darah Sebelum Dan Sesudah Aktivitas Fisik Intensitas Berat. *Jurnal E-Biomedik*, *3*(3), 3–6. https://doi.org/10.35790/ebm.3.3.2015.11878

Priyanto, L. D. (2018). The Relationship of Age, Educational Background, and Physical Activity on Female Students with Anemia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, *6*(2), 139. https://doi.org/10.20473/jbe.v6i22018.139-146

Puspitasari, P., Aliviameita, A., Rinata, E., Yasmin, R. A. Y., & Saidah, S. N. (2020). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Antara Metode Point of Care Testing Dengan Metode Sianmethemoglobin Pada Ibu Hamil. *Jurnal Analis Kesehatan*, *9*(1), 24. https://doi.org/10.26630/jak.v9i1.2113

Rahman, A., & Wahid, W. M. (2022). *Senam aerobik low impact terhadap kadar hemoglobin lansia*. *13*(4), 45–51.

Rizkiawati, A. (2012). *http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm*. *1*.

Saputro, D. A., & Junaidi, S. (2015). Pemberian vitamin c pada latihan fisik maksimal dan perubahan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, *4*(3), 32–40.

Sinaga, F. A., Sinaga, R. N., & Sinaga, R. (2017). Pengaruh Pemberian Vitamin E Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Aktifitas Fisik Maksimal Mahasiswa Ilmu Keolahragaan FIK Unimed. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, *1*(1), 30–39. https://doi.org/10.24114/so.v1i1.6130

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

Sinaga, F. A., Turnip, L. G., Negeri, U., Jurusan, M., Keolahragaan, I., Negeri, U., & Pendahuluan, A. (2017). Pengaruh pemberian antioksidan terhadap kadar hemoglobin pada aktifitas fisik maksimal. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, *1*(2), 1–10.

Sinaga, R. N., & Sinaga, F. A. (2017). Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Kadar Malondialdehid dan Haemoglobin Atlet pada Aktifitas Fisik Maksimal. *Jurnal Unimed*, 14–24.

Tikus, M., Aktifitas, P., & Maksimal, F. (2001). *Pengaruh Pemberian Virgin Coconut Oil VCO Terhadap Kadar Malondialdehida Tikus pada Aktifitas Fisik Maksimal*. 33–39.

Zulfachri, Z. (2019). Pengaruh Pemberian Sangobion Terhadap Kadar Hemoglobin Setelah Melakukan Aktifitas Fisik Maksimal Pada Mahasiswa Ikor. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, *12*(1), 60–75. https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JIK/article/view/9242

https://doi.org/10.52523/maskermedika.v11i1.516
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4.0)